

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

01.10.2004

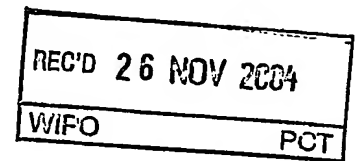
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 0 月    1 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 4 3 3 3 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 4 3 3 3 2 ]

出    願    人            横 浜 ゴ ム 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

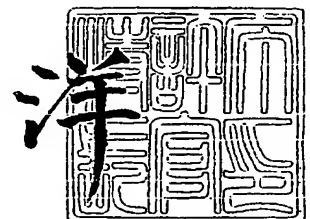


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P2003269  
【提出日】 平成15年10月 1日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B29D 30/00  
B60C 9/00

【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内  
【氏名】 高橋 健

【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内  
【氏名】 寺元 一雄

【発明者】  
【住所又は居所】 広島県尾道市東尾道 2 0 番地 横浜ゴム株式会社 尾道工場内  
【氏名】 前川 剛

【特許出願人】  
【識別番号】 000006714  
【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100066865  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小川 信一

【選任した代理人】  
【識別番号】 100066854  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 野口 賢照

【選任した代理人】  
【識別番号】 100068685  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 斎下 和彦

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 002912  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

スチールコードからなる 1 層のカーカス層を円筒状バンドに成形するバンド成形工程と、該円筒状バンドの両端部に左右一対のビードコアを打ち込むと共に、その両端部を前記ビードコアを包み込むように折り返し、かつサイドトレッドを貼り合わせて一次グリーンタイヤを成形する一次成形工程とを含む工程にてグリーンタイヤを成形し、該グリーンタイヤを加硫する建設車両用ラジアルタイヤの製造方法において、

前記バンド成形工程で前記カーカス層を円筒状バンドに成形する際に、該カーカス層の外側に少なくとも 1 層の有機繊維コードからなる保形層を前記カーカス層のスチールコードと前記有機繊維コードが交差するように貼り合わせるようにする建設車両用ラジアルタイヤの製造方法。

**【請求項 2】**

前記カーカス層のタイヤ周方向に対するコード角度を  $85 \sim 90^\circ$  にし、前記保形層の幅を前記左右一対のビードコア間の間隔の  $60 \sim 100\%$  にした請求項 1 に記載の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法。

**【請求項 3】**

前記カーカス層のタイヤ周方向に対するコード角度を略  $90^\circ$  にし、前記保形層として前記左右一対のビードコア間の間隔の  $60 \sim 100\%$  の幅を有すると共に、層間で互いにコードを交差させた少なくとも 2 層を配置した請求項 1 に記載の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法。

**【請求項 4】**

前記スチールコードと前記有機繊維コードとの交差角度を  $1 \sim 12^\circ$  にした請求項 1、2 又は 3 に記載の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法。

**【請求項 5】**

前記カーカス層のタイヤ周方向に対するコード角度を  $85 \sim 90^\circ$  にし、前記保形層として、前記左右一対のビードコア間の間隔の  $60 \sim 100\%$  の幅を有する第一保形層と、該第一保形層よりも狭幅であると共に、該第一保形層の外側の中央域に位置する第二保形層とを有し、かつ該第二保形層の有機繊維コードが前記カーカス層のスチールコードとなす交差角度を前記第一保形層よりも大きくした請求項 1 に記載の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法。

**【請求項 6】**

前記第二保形層の幅を前記左右一対のビードコア間の間隔の  $15 \sim 45\%$  にした請求項 5 に記載の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法。

**【請求項 7】**

前記第一保形層の有機繊維コードが前記カーカス層のスチールコードとなす交差角度を  $1 \sim 12^\circ$  にし、前記第二保形層の有機繊維コードが前記カーカス層のスチールコードとなす交差角度を  $30 \sim 70^\circ$  にした請求項 5 又は 6 に記載の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法。

**【請求項 8】**

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の製造方法により製造された建設車両用ラジアルタイヤ。

【書類名】明細書

【発明の名称】建設車両用ラジアルタイヤの製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設車両用ラジアルタイヤの製造方法に関し、更に詳しくは、特別大掛かりな装置を使用することなしに、グリーンタイヤの成形工程で加わる外力や自重に起因する変形故障を抑制し、優れたユニフォミティーを備えた建設車両用ラジアルタイヤの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最も一般的な空気入りラジアルタイヤの製造方法は、図9～図11に示すような工程からなる。先ず図9に示すバンド成形工程で、成形ドラム90上にカーカス層を円筒状バンド91に成形し、次いで成形ドラム90から円筒状バンド91を取り外し、図10に示すように一次グリーンタイヤを成形する一次成形工程の成形ドラム93に移し替え、この円筒状バンド91の両端部にビードコア92を打ち込んで、その両端部をビードコア92の周りに折り返し、かつサイドトレッドを貼り合わせて一次グリーンタイヤ94を成形し、さらにこの一次グリーンタイヤ94を図11に示す二次成形工程の成形枠98に移し替え、この一次グリーンタイヤ94を膨径して外周にベルト層95及びキャップトレッド層96を貼り合わせて円環状の二次グリーンタイヤ97を成形する。最後に、この二次グリーンタイヤ97を金型内に挿入して膨径し加硫硬化させることにより製品タイヤにするようになっている。

【0003】

一方、建設車両用空気入りラジアルタイヤは、乗用車用や通常のバス・トラック用タイヤに比べて重量が大きく、その1個当りの重量は、タイヤサイズが1800R33クラスの比較的小さいサイズでも450kg以上、中間サイズの2700R49クラスでは1400kgを超える。このため、ゴムが未硬化状態にあるタイヤ成形の各作業工程では、外部からの負荷だけでなく、自重によりグリーンタイヤが変形を受けることが多く、そのまま加硫するとユニフォミティーの悪いタイヤになってしまう。このような事態を防ぐために、建設車両用空気入りタイヤの成形工程では、従来から特別大掛かりな保形のための補助装置を使用してグリーンタイヤの変形を防止するようにしている。しかし、これらの設備費用、配置スペース、操作工数等が生産性を阻害し、コストアップの大きな要因となっていた。

【0004】

本発明者等による分析によれば、上記のようなグリーンタイヤの成形工程における変形は、主としてカーカス層の接ぎ合わせ部に多く発生し、カーカスコードに対してタイヤ周方向に加わる引張力が主たる原因であることが判った。例えば、バンド成形工程では、バンド成形機から円筒状バンドを取り出す際に、カーカス層の接ぎ合わせ部を中心にカーカスコード間に局所的な目開き（オープンコード）を生ずることが判っている。

【0005】

また、バンド成形機から取り出した円筒状バンドを第一次成形ドラムに移し替える際のバンド吊り上げや、第一成形ドラム上でのバンド挿入後のドラム拡張時に局所的に周方向の引張力が生じて、カーカスコード間に局所的な目開きやコード並びの乱れが起き易くなる。

【0006】

さらに、第二次成形工程では、円筒状の一次グリーンタイヤをトロイダル状にシェーピングする際に、コード間に目開きが生じてオープンコード故障が起き易い。また、円環状の二次グリーンタイヤを金型に組み込んで加硫成形するまでの工程では、すでにベルト層やトレッドゴム等が組み込まれて重量が増加しているため自重による変形が起き易い。

【0007】

従来、このような建設車両用空気入りラジアルタイヤの製造工程において生ずる変形故

障の対策としては、大型の保形用設備を設けることが主眼とされており、これらの設備を省略してグリーントイヤの変形を防止する対策は、これまで特に見当たらない。しかし、建設車両用タイヤよりも軽量のトラック・バス等の重荷重用ラジアルタイヤの分野においては、ショルダー域のカーカス層とインナーライナー層との間に有機繊維コードからなる補強層を配置するようにした提案がある（特許文献1参照。）。しかしながら、このような対策は、特に超重量級の建設車両用空気入りラジアルタイヤのカーカス層におけるコード間目開きの防止対策としては、その効果が認められるものではなかった。

【特許文献1】特開平5-319015号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、かかる従来の問題点を解消するもので、特別大掛かりな保形用装置を使用することなしに、グリーントイヤの成形工程において加わる外力や自重に起因する変形故障を抑制し、優れたユニフォミティーを備えた建設車両用ラジアルタイヤを製造可能にする製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための本発明の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法は、スチールコードからなる1層のカーカス層を円筒状バンドに成形するバンド成形工程と、該円筒状バンドの両端部に左右一対のビードコアを打ち込むと共に、その両端部を前記ビードコアを包み込むように折り返し、かつサイドトレッドを貼り合わせて一次グリーントイヤを成形する一次成形工程とを含む工程にてグリーントイヤを成形し、該グリーントイヤを加硫する建設車両用ラジアルタイヤの製造方法において、前記バンド成形工程で前記カーカス層を円筒状バンドに成形する際に、該カーカス層の外側に少なくとも1層の有機繊維コードからなる保形層を前記カーカス層のスチールコードと前記有機繊維コードが交差するように貼り合わせるようにすることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法は、バンド成形工程において円筒状バンドを構成するカーカス層の外側に、少なくとも1層の有機繊維コードからなる保形層を、その有機繊維コードがカーカス層のスチールコードと交差するように貼り合わせるようにしたので、この保形層によりカーカス層のタイヤ周方向に対するせん断剛性が高められ、スチールカーカスコード間の目開きを防止することができる。

【0011】

このようにバンド成形工程で保形層を貼り合わせたことにより、続いて実施される各工程におけるスチールコードの目開きの拡大を防止し、ユニフォミティーの高い建設車両用空気入りラジアルタイヤの製造を可能にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。各図において共通する構成要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0013】

本発明の建設車両用ラジアルタイヤの製造方法（以下、本発明方法という）は、その基本の製造工程は図9～11に示した従来からの工程を踏襲するが、一次成形工程と二次成形工程とを一つの成形機により行う一段階成形方式による場合であってもそのまま適用される。

【0014】

本発明方法は、グリーントイヤを成形する工程中の最初のバンド成形工程において、成形ドラム上にカーカス層を巻き付けて円筒状バンドを成形する際に、さらにカーカス層の外側に有機繊維コードからなる保形層を巻き付けるようにする。ここで、この保形層の有

機繊維コードはカーカス層のスチールコードと交差するように配置することを必要とする。以下、図に示す実施形態を参照して具体的に説明する。

【0015】

図1及び図2は、本発明の第一実施形態による一次成形工程におけるタイヤ各部材の配置を例示する模式図で、図3はこの方法により製造した建設車両用ラジアルタイヤの一例を示す半断面図である。

【0016】

図1において、一次成形ドラム（図示せず）上の円筒状バンドBは、成形ドラムの回転軸Oを中心に円筒状に囲むカーカス層1とその外側に貼り合わされた保形層2とからなる。この円筒状バンドBは、バンド成形工程においてバンド成形機の成形ドラム上で成形された後、移し替えられたものである。カーカス層1はタイヤ周方向（回転軸Oに直交する方向）に対して85～90°で傾斜するように配列してゴム被覆されたスチールコード1aの1層から構成されている。また、保形層2はゴムを被覆した有機繊維コード2aの1層から構成されている。この保形層2の有機繊維コード2aは、カーカス層1のスチールコード1aと交差している。そして、有機繊維コード2aの傾斜方向は回転軸Oを挟んでスチールコード1aとは反対方向に傾斜している。保形層2を構成する有機繊維コード2aとしては、ナイロンコード、ポリエステルコード等が好ましく使用される。

【0017】

上記のように成形された円筒状バンドBは、一次成形工程の成形ドラム上で、軸方向の両端部に保形層2を挟むようにして一對のビードコア3、3が打ち込まれ、次いで両外側に延長するカーカス層1の両端部をビードコア3を包み込むように折り返す。さらに、サイドウォール部のゴム層（図示せず）を巻き付けて一次グリーントイヤに成形される。以後、従来と同様に二次成形工程、加硫工程に付されて製品タイヤとなる。

【0018】

図2は第二実施形態を示す図1に相当する模式図である。カーカス層1はスチールコード1aがタイヤ周方向に対して85～90°で傾斜している点は図1の場合と同様であるが、保形層2の有機繊維コード2aがカーカス層1のスチールコード1aと回転軸Oに対して同じ側に傾斜させている点で図1とは異なっている。

【0019】

このように、カーカス層1の外側に保形層2をその有機繊維コード2aがカーカス層1のスチールコード1aと交差するように配置することにより、カーカス層1のタイヤ周方向のせん断剛性を高め、スチールコード1aのタイヤ周方向の動きを制約するため、スチールコード1aのコード間の目開きを防止する。したがって、後に続いて実施されるグリーントイヤの一次成形工程、二次成形工程、加硫工程などの各工程におけるスチールコード1aのコード間の目開きの拡大を防止することができる。

【0020】

ここで、保形層2はカーカス層1の外側に配置することが重要で、保形層2をカーカス層1の内側に配置すると、加硫後のタイヤのショルダー部において保形層2を構成する有機繊維コード2aが破断し易くなる。有機繊維コード2aに破断が生じると、破断部分におけるタイヤのインナーライナーが破壊してタイヤ内の空気圧によりカーカス層1内に浸透し、カーカス層1の破壊を招くようになる。

【0021】

スチールコード1aと有機繊維コード2aとの交差角度は1～12°とすることが好ましい。交差角度が1°未満では、スチールコード1aの目開きを防止する効果が得られないばかりか、加硫後のタイヤにおいて有機繊維コード2aがスチールコード1a間に入り込んでしまい、互いのコードが直に接触することから走行時に有機繊維コード2aが破断してタイヤ故障に繋がる。一方、12°超では、カーカス層1のタイヤ周方向のせん断剛性が高くなりすぎて、スチールコード1aの目開き抑制には有利となるが、シェーピング工程におけるスチールコード1aの並びが不整合になりカーカスコードウェーブ故障の原因となる。

## 【0022】

また、保形層2の幅Rは、左右一対のビードコア3、3間の間隔Wの60～100%に相当する幅とし、その配置位置はカーカス層1の中央域（成形ドラムの幅方向の中央域）に配置することが好ましい。スチールコード1aの目開きがタイヤの品質に最も大きく影響するのは、タイヤクラウン部からショルダー部にかけてであるので、この部分の目開きを効果的に抑えるために、上記幅Rをカーカス層1におけるビードコア3、3間隔の60%以上にするのがよいのである。一方、ビードコア3、3の周囲に折り返されたカーカス層1とビードコア3、3との間に有機繊維コード2aが介在すると、ビードコア3、3のカーカス層1を保持する能力が低下してビード部における故障の原因となることから、上記幅Rはカーカス層1におけるビードコア3、3間隔の100%以下にするとよい。

## 【0023】

図3は上述する第一又は第二実施形態の本発明方法により製造した建設車両用ラジアルタイヤの一例を示す半断面である。

## 【0024】

図に示す建設車両用ラジアルタイヤTにおいて、5はクラウン部、6はサイドウォール部、7はビード部である。1層のカーカス層1は、その両端部を左右一対のビードコア3、3の周囲をタイヤ内側から外側に折り返し、このカーカス層1の外側に1層の保形層2が配置されている。さらに、カーカス層1のクラウン部には複数のベルト層4が配置されている。

## 【0025】

図4は、第三実施形態による一次成形工程におけるタイヤ各部材の配置を例示する模式図であり、図5はこの方法により製造した建設車両用ラジアルタイヤの一例を示す半断面図である。

## 【0026】

図4において、一次成形ドラム上の円筒状バンドBは、成形ドラムの回転軸Oの周りに円筒状に囲むカーカス層1とその外側に貼り合わせるように巻き付けた少なくとも2層（図では2層）の保形層2A、2Bとからなる。前述した実施形態と同様に、円筒状バンドBは前工程のバンド成形工程で成形されたものである。カーカス層1のスチールコード1aはタイヤ周方向（回転軸Oに直交する方向）に対して略90°に配列している。保形層2A、2Bの有機繊維コード2a、2aは層間で互いに交差し、かつカーカス層1のスチールコード1aと交差している。保形層2A、2Bを構成する有機繊維コード2aとしては、ナイロンコード、ポリエステルコード等が好ましく使用される。

## 【0027】

このように、カーカス層1の外側に少なくとも2層の保形層2A、2Bを配置し、しかも保形層2A、2Bは層間で有機繊維コード2aを交差させた上で、さらにカーカス層1のスチールコード1aとも交差させるように配置したことにより、カーカス層1のタイヤ周方向のせん断剛性を高め、スチールコード1aのコード間の目開きを防止する。したがって、後に続いて実施される各工程におけるスチールコード1aのコード間の目開きの拡大を防止することができる。

## 【0028】

スチールコード1aと保形層2A、2Bを構成する有機繊維コード2aの交差角度は1～12°とすることが好ましい。交差角度が1°未満ではカーカス層1のタイヤ周方向剛性向上の効果は得られず、また12°超ではシェーピング工程におけるスチールコード1aの並びが不整合になりカーカスコードウェーブ故障の原因となる。

## 【0029】

また、少なくとも2層の保形層2A、2Bは、それぞれ左右一対のビードコア3、3間の間隔Wの60～100%に相当する幅R1及びR2を有し、その配置位置はカーカス層1のタイヤ軸方向の中央域とすることが好ましい。さらに好ましくは、内層の保形層2Aを外層の保形層2Bより広幅（R1>R2）にするとよい。上記幅R1及びR2が60%未満ではタイヤクラウン部からショルダー部域におけるスチールコード1aの目開きを抑

えることが難しくなり、100%超ではビードコア3、3のカーカス層1を保持する能力が低下してビード部における故障の原因となる。

#### 【0030】

図5は上述する第三実施形態の本発明方法により製造した建設車両用ラジアルタイヤの一例を示す半断面である。保形層が2層2A、2Bになった以外は図3の場合とほぼ同様である。

#### 【0031】

図6及び図7は第四及び五実施形態による一次成形工程におけるタイヤ各部材の配置を示す模式図であり、図8はこの方法により製造した建設車両用ラジアルタイヤの一例を示す半断面図である。

#### 【0032】

図6において、前述した実施形態と同様に、バンド成形工程で成形された後、一次成形ドラムに移し替えられた円筒状バンドBは、カーカス層1とその外側に貼り合わされた第一保形層2Cと、その外側の回転軸Oの軸方向の中央域に貼り合わされた第二保形層2Dとからなる。カーカス層1はタイヤ周方向に対する角度が $85 \sim 90^\circ$ で傾斜するスチールコード1aからなり、第一保形層2Cは左右一対のビードコア3、3間の間隔Wの60～100%に相当する幅R3を有し、その有機繊維コード2aがカーカス層1のスチールコード1aと回転軸Oの軸方向を挟んで反対方向に傾斜して交差している。また、第二保形層2Dはタイヤクラウン部に相当する幅R4を有し、その有機繊維コード2aが第一保形層2Cの有機繊維コード2aと同方向に傾斜して、カーカス層1のスチールコード1aと更に大きい角度で交差している。

#### 【0033】

図7の実施形態は、図6における第一保形層2Cの回転軸Oに対する傾斜方向をカーカス層1のスチールコード1aと同方向に傾斜して交差するようにした点が異なるだけで他は同様の構成である。

#### 【0034】

図6及び図7の実施形態では、このように、タイヤ周方向に $80 \sim 90^\circ$ で傾斜するカーカスコード1aからなるカーカス層1の外側に、タイヤ周方向に対する角度を交差させて有機繊維コード2aからなる広幅の保形層2Cと狭幅の保形層2Dを配置することにより、タイヤクラウン部及びタイヤショルダー部からサイドウォール部に至る間におけるカーカス層のタイヤ周方向に対するせん断剛性のバランスを保ちながらカーカスコード1aの目開きを防止する。特に、タイヤクラウン部に2層の保形層2C及び2Dを配置し、保形層2Dの有機繊維コード2aのカーカスコード1aに対する交差角度を保形層2Cの有機繊維コード2aの交差角度より大きくしたことにより、タイヤクラウン部におけるカーカスコード1aの目開きを有効に防止することができる。したがって、後に続いて実施される各工程におけるスチールコード1aのコード間の目開きの拡大を防止することができる。

#### 【0035】

ここで、第一保形層2Cの幅R3が左右一対のビードコア3、3間の間隔Wの60%未満ではタイヤクラウン部からショルダー部域におけるスチールコード1aの目開きを抑えることが難しくなり、100%超ではビードコア3、3のカーカス層1を保持する能力が低下してビード部における故障の原因となる。

#### 【0036】

また、第二保形層2Dの幅R4は、左右一対のビードコア3、3間の間隔Wの15～45%であることが好ましく、さらに好ましくは、図示しない隣接して配置される最内ベルト層の幅より広幅にするとよい。上記幅R4が左右のビードコア3、3間隔の15%未満ではタイヤクラウン部におけるスチールコード1aの目開きが防ぎ難くなり、45%超ではタイヤショルダー部からサイドウォール部にかけてカーカスコードウェーブ故障が発生し易くなる。

#### 【0037】



スチールコード 1 a と保形層 2 C を構成する有機繊維コード 2 a との交差角度は  $1 \sim 12^\circ$  とすることが好ましい。交差角度が  $1^\circ$  未満では前述した実施形態と同様に、カーカス層のタイヤ周方向剛性向上効果が得られない。また、 $12^\circ$  超ではシェーピング工程におけるスチールコード 1 a の並びが不整合になりカーカスコードウェーブ故障の原因となる。

#### 【0038】

また、スチールコード 1 a と第二保形層 2 D を構成する有機繊維コード 2 a との交差角度は  $30 \sim 70^\circ$  とすることが好ましい。交差角度が  $30^\circ$  未満ではタイヤクラウン部におけるスチールコード 1 a の目開きが防ぎ難くなり、 $70^\circ$  超ではタイヤショルダー部におけるカーカスコードウェーブ故障が発生し易くなる。

#### 【0039】

図 8 は上述する第四及び五実施形態により製造した建設車両用ラジアルタイヤ T の一例を示す半断面であり、保形層を除き他の実施形態の場合と同様の構造になっている。

#### 【0040】

上述するように、本発明方法では円筒状未加硫タイヤにおける円筒形バンド B のカーカス層 1 の外側に有機繊維コード 2 a からなる保形層をコード方向を交差させて配置し、これによりカーカス層 1 のタイヤ周方向のせん断剛性を高めて、以後の工程を通じてカーカスコードのタイヤ周方向の目開きを防止するもので、特にタイヤ重量の大きい超重量級の建設車両用ラジアルタイヤの製造に好適である。

#### 【実施例】

#### 【0041】

タイヤサイズを 2400R35 とし、円筒状バンドの状態を保形層を貼り合せなかった従来タイヤ（従来例）と表 1 のようにコード角度の異なる 6 ナイロンコード（2100T/2）からなる保形層を貼り合せた本発明実施タイヤ（実施例 1～3）とをそれぞれ製造した。

#### 【0042】

各タイヤについて、カーカス層のスプライス部におけるスチールコード間の目開きの状況を X 線検査機械を用いて調べた。その結果から、スプライス部以外の正常なコード間隔  $\delta$  に対するスプライス部の間隔  $\Delta$  の比  $d = \Delta / \delta$  を目開きの指数として算出し、その大きさを基準にして目開きの状況を評価した。

#### 【0043】

そして、各タイヤにおけるスチールコード間の目開きの分布状況を、横軸に上記の比  $d$ 、縦軸に検査の対象としたスプライスの総数  $n$  をとり、図 12 (a)～(d) に示した。

#### 【0044】

図 12 (a)～(d) から、従来例では目開きの指数  $d$  がピーク値を 1.3 とし、1.6 以上に突出する部分を含み、局部的にコード間目開きが大きくなっていることがわかる。これに対して実施例 1～3 は目開きの指数  $d$  のピーク値を 1.2 以下とし、1.6 以上に突出する部分を含んでいないことがわかる。このように、目開きの指数  $d$  が 1.6 以上になると、圧力容器としてのタイヤ性能上不具合が生ずることから、通例はオープンスプライス故障として市場への出荷を制限する必要がある。

#### 【0045】

【表 1】

表 1

| 本発明方法における実施形態               | 従来例      | 実施例 1         | 実施例 2                            | 実施例 3                            |
|-----------------------------|----------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                             |          |               |                                  |                                  |
| 保形層 (冒頭の符号は各図の保形層に付した図番を示す) | —        | 第一実施形態 (図 1)  | 第三実施形態 (図 4)                     | 第四実施形態 (図 6)                     |
| 円筒状バンド                      | 90°      | 2 (R/W=0.90)  | 2A (R1/W=0.90)<br>2B (R2/W=0.80) | 2C (R3/W=0.90)<br>2D (R4/W=0.30) |
| 有機繊維コード角度                   | —        | 2: 右下がり 87°   | 2A: 右下がり 87°<br>2B: 右上がり 87°     | 2C: 右下がり 87°<br>2D: 右下がり 45°     |
| 加硫後のタイヤ                     | —        | 右上がり 84.5°    | 90°                              | クラウン部: 右上がり 84.5°                |
| 有機繊維コード角度                   | —        | 2: 右下がり 84.8° | 2A: 右下がり 84.8°<br>2B: 右上がり 84.8° | 2A: 右下がり 84.8°<br>2B: 右下がり 32.0° |
| スチールコード間の目開きの状況             | 62       | 25            | 31                               | 30                               |
| スプライスの総数 n                  | 図 12 (a) | 図 12 (b)      | 図 12 (c)                         | 図 12 (d)                         |
| 目開きの頻度分布                    |          |               |                                  |                                  |

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本発明方法の第一実施形態からなる一次成形工程における各部材の配置を例示する模式図である。

【図 2】本発明方法の第二実施形態からなる一次成形工程における各部材の配置を例示する模式図である。

【図 3】本発明の第一及び第二実施形態の方法により製造した建設車両用ラジアルタイヤの一例を示す半断面図である。

【図 4】本発明方法の第三実施形態からなる一次成形工程における各部材の配置を例示する模式図である。

【図 5】本発明の第三実施形態の方法により製造した建設車両用ラジアルタイヤの一例を示す半断面図である。

【図 6】本発明方法の第四実施形態からなる一次成形工程における各部材の配置を例示する模式図である。

【図 7】本発明方法の第五実施形態からなる一次成形工程における各部材の配置を例示する模式図である。

【図 8】本発明の第四及び第五実施形態の方法により製造した建設車両用ラジアルタイヤの一例を示す半断面図である。

【図 9】空気入りラジアルタイヤの製造方法におけるバンド成形工程を示す説明図である。

【図 10】空気入りラジアルタイヤの製造方法における一次成形工程を示す説明図である。

【図 11】空気入りラジアルタイヤの製造方法における二次成形工程を示す説明図である。

【図 12】(a)～(d)は、それぞれ実施例におけるスチールコードの目開きの検査結果を示すグラフである。

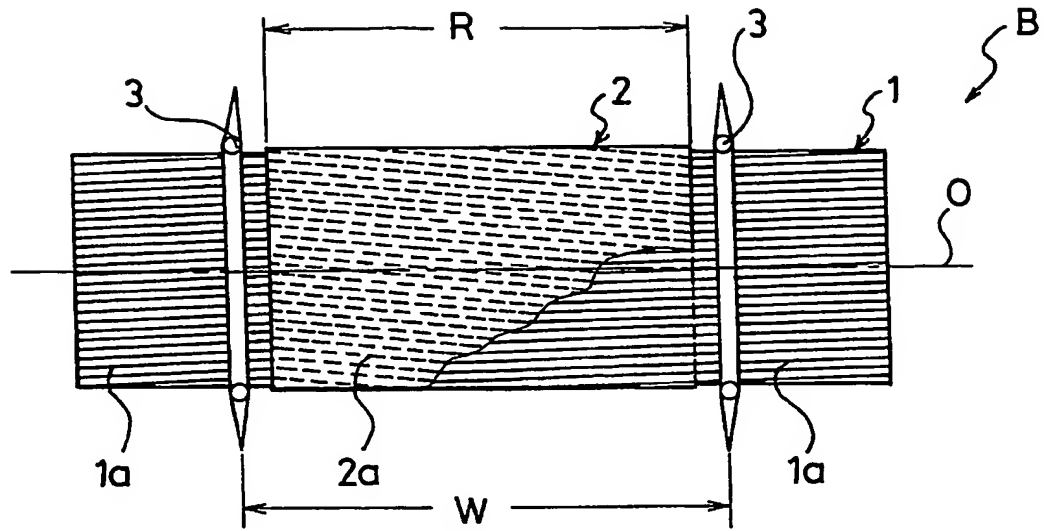
【符号の説明】

【0047】

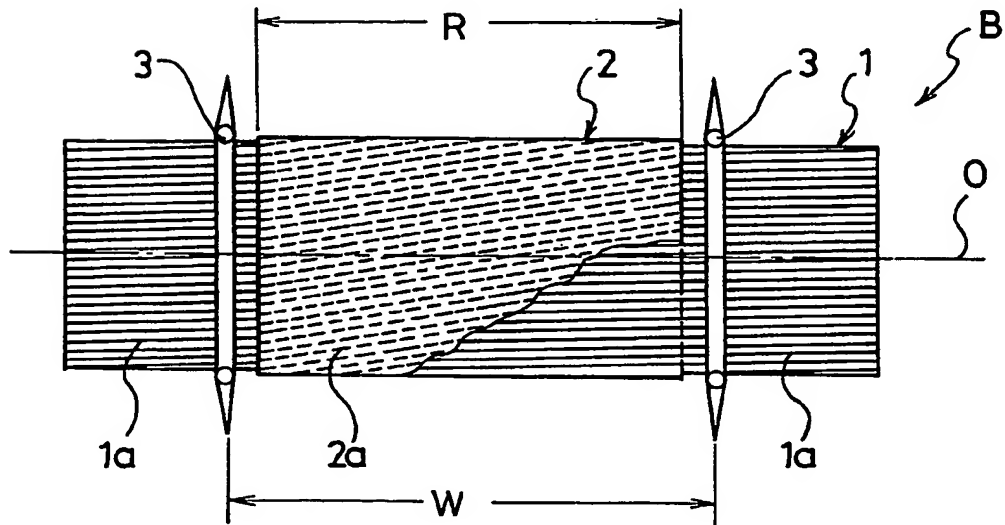
- 1   カーカス層
- 1a   スチールコード
- 2、2A、2B   保形層
- 2C   第一保形層
- 2D   第二保形層
- 2a   有機繊維コード
- 3   ビードコア
- B   円筒形バンド

【書類名】 図面

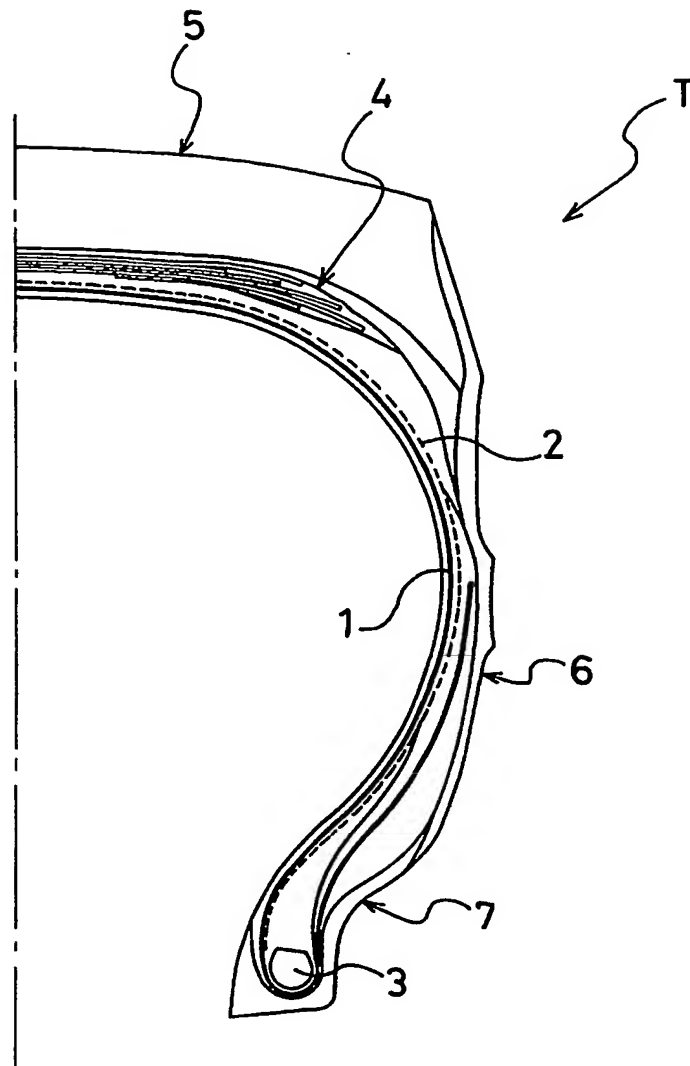
【図 1】



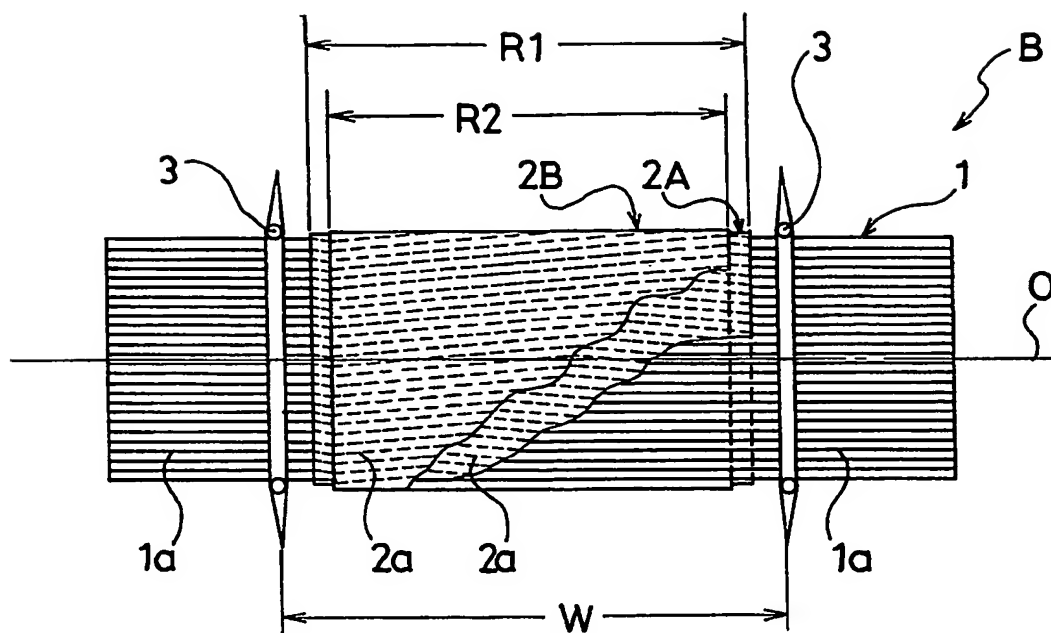
【図 2】



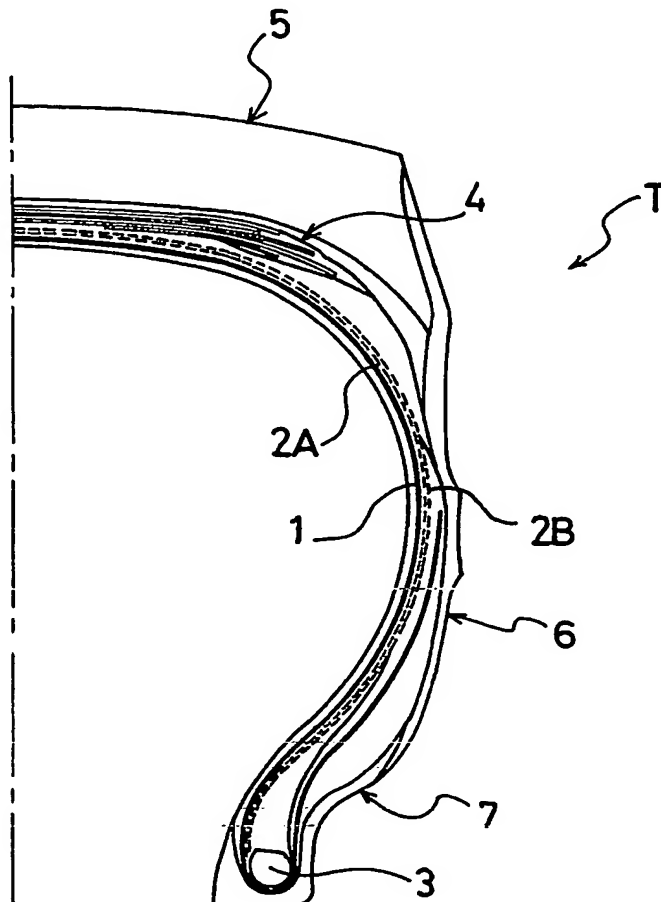
【図 3】



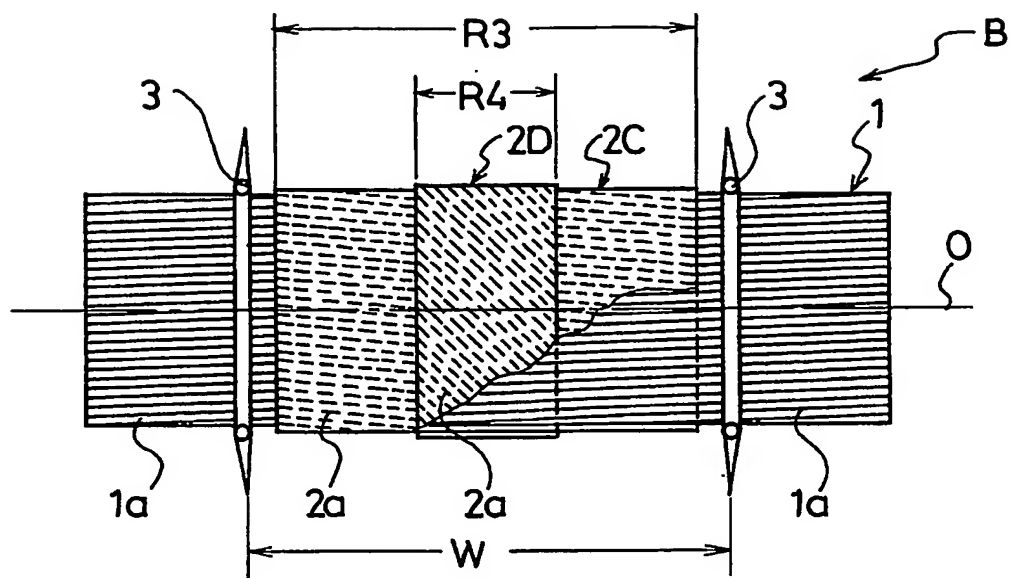
【図 4】



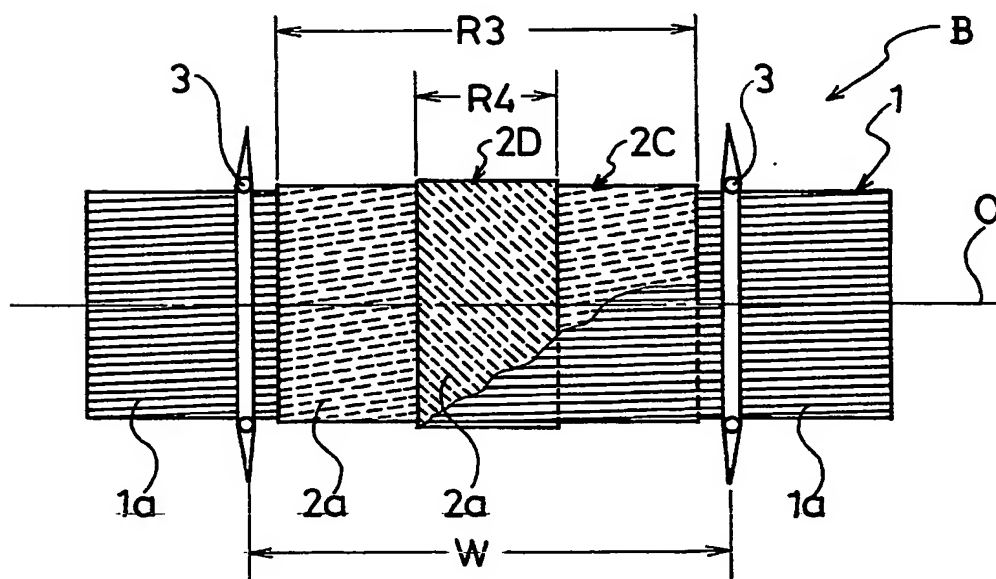
【図 5】



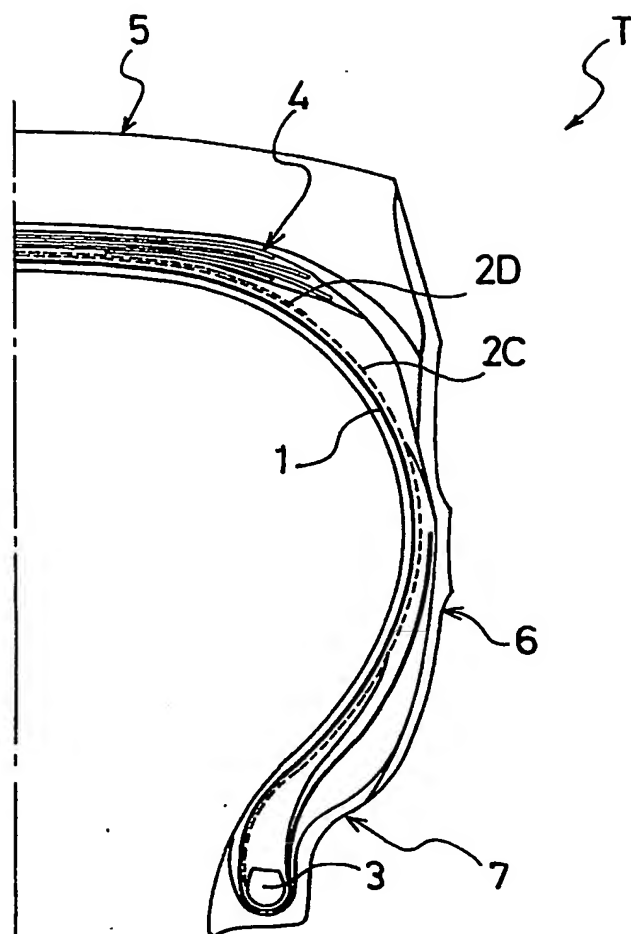
【図 6】



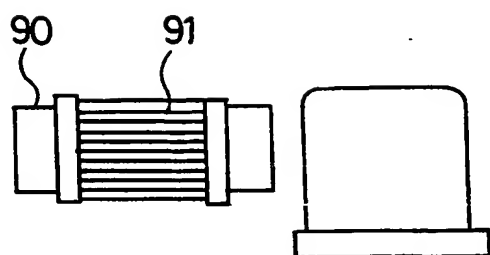
【図 7】



【図 8】

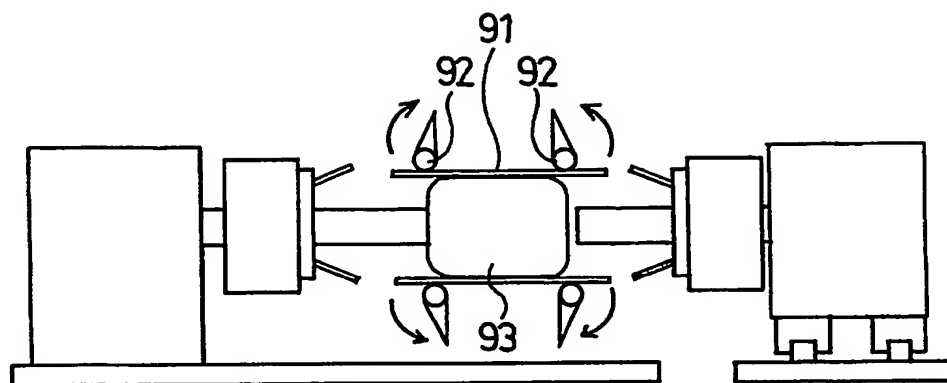


【図 9】

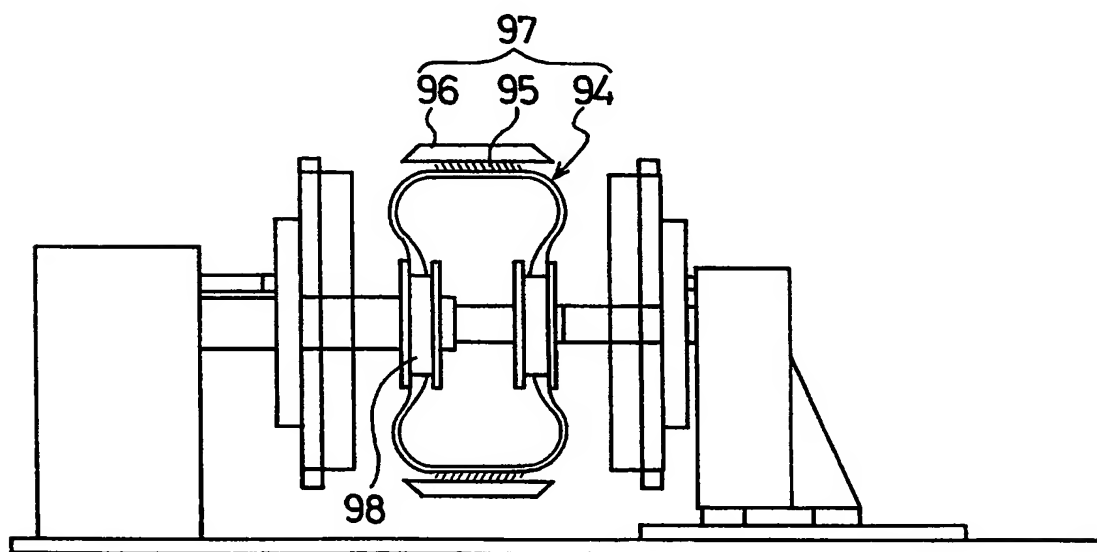




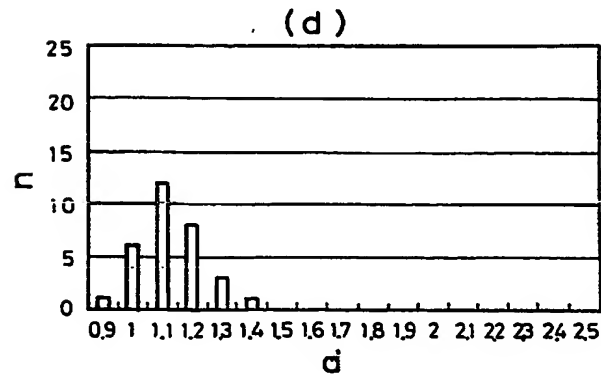
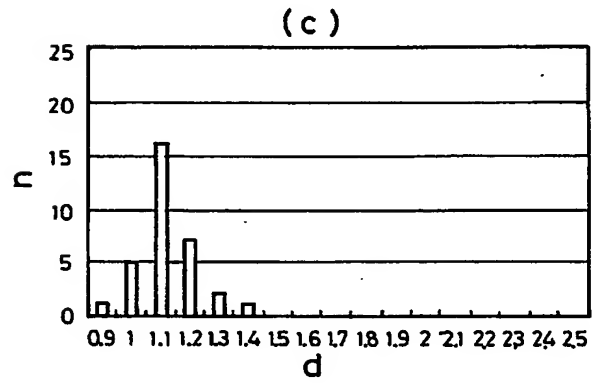
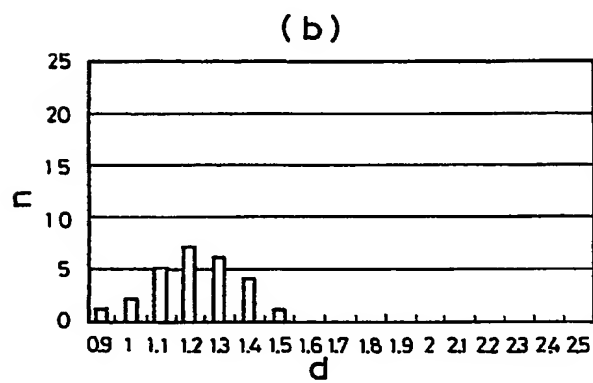
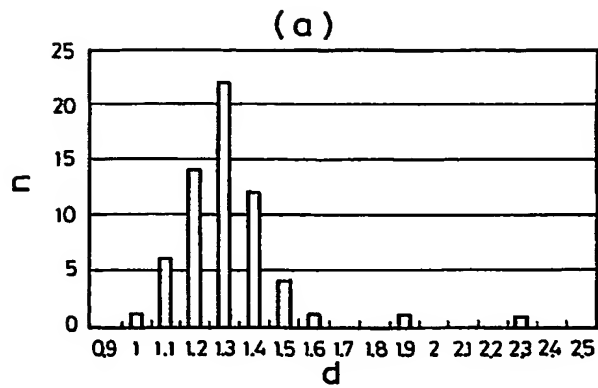
【図 10】



【図 11】



【図 12】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 特別大掛かりな保形用装置を使用することなしに、グリーンタイヤの成形工程において加わる外力や自重に起因する変形故障を抑制し、優れたユニフォミティーを備えた建設車両用ラジアルタイヤを製造可能にする製造方法を提供する。

**【解決手段】** バンド成形工程において円筒状バンドBを構成するカーカス層1の外側に、少なくとも1層の有機繊維コード2aからなる保形層2を、その有機繊維コード2aがカーカス層1のスチールコード1aと交差するように貼り合わせる。

**【選択図】** 図6

特願 2 0 0 3 - 3 4 3 3 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 6 7 1 4 ]

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 7 日        |
| [変更理由]   | 新規登録                     |
| 住 所      | 東京都港区新橋 5 丁目 3 6 番 1 1 号 |
| 氏 名      | 横浜ゴム株式会社                 |